

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2001 02 01

申 请 号： 01 1 06124.3

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 一种汽油抗爆添加剂及其配制的汽油

申 请 人： 呼世滨

发明人或设计人：呼世滨



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王景川

2003 年 8 月 22 日

权 利 要 求 书

1、一种汽油抗爆添加剂，其特征在于：采用油溶性有机酸金属盐，其通式为： MR_m

式中 R 为有机酸根，相应的有机酸为含有 4 个碳原子至 40 个碳原子的正构或异构的饱和脂肪酸、正构或异构的不饱和脂肪酸、环烷酸、芳香酸或烷基酚；式中的 M 为具有 m 价的金属正离子，相应的金属为碱金属、碱土金属、稀土金属、过渡金属或金属铝、镓、锗、铟、锡、铋。

2、根据权利要求 1 所述的汽油抗爆添加剂，其特征在于：相应的有机酸为含有 4 个碳原子至 40 个碳原子的正构或异构的饱和脂肪酸、正构或异构的不饱和脂肪酸、环烷酸、芳香酸或烷基酚。

3、根据权利要求1所述的汽油抗爆添加剂，其特征在于：所述碱金属为锂、钠、钾、铷、铯，其相应的离子为正一价离子。

4、根据权利要求1所述的汽油抗爆添加剂，其特征在于：所述碱土金属为铍、镁、钙、锶、钡，其相应的离子为正二价离子。

[illegible]

6、根据权利要求1所述的汽油抗爆添加剂，其特征在于：所述过渡金属为钛、锆、铪、铌、钽、钼、钨、钒、钇、钴、镍、铈、镍、钐、铂、银、金、锌，其相应的离子为正一价、正二价、正三价或正四价离子。

7、根据权利要求 1 所述的汽油抗爆添加剂，其特征在于：所述金属铝、镓、锗、铟、锡、锑，其相应的离子为正三价、正四价或正五价离子。

8、根据权利要求 1 所述的汽油抗爆添加剂，其特征在于：可以单独使用也可以两种或两种以上共同使用。

9、根据权利要求 1 所述的汽油抗爆添加剂，其特征在于：可与醇、醚、酮、酚、烃、酯、醛或含氮类有机化合物配合使用。

10、用权利要求 1 所述的以油溶性有机酸金属盐作为汽油抗爆性添加剂所配置的汽油。

11、根据权利要求 1 所述的汽油抗爆添加剂，其特征在于：所述有机酸也可采用二羧酸、三羧酸或聚合羧酸。

12、根据权利要求 1 所述的汽油抗爆添加剂，其特征在于：还可采用上述碱金属离子、碱土金属离子、稀土金属离子、过渡金属离子或金属铝、镓、锗、铟、锡、锑的离子制做的油溶性的金属络合物或包合物。

13、根据权利要求 1 所述的汽油抗爆添加剂，其特征在于：还可作为油料清洁、节能、减磨、防腐添加剂。

14、根据权利要求 13 所述的汽油抗爆添加剂所配制的清洁、节能、减磨、防腐油料。

说明书

一种汽油抗爆添加剂及其配制的汽油

本发明属汽油的抗爆性技术领域，特别涉及一种汽油抗爆添加剂及其配制的汽油。

汽油的抗爆性是它的重要性能指标之一。汽油的抗爆性是以辛烷值来衡量。为生产高辛烷值汽油，一方面不断改进石油炼制工艺，如催化裂化、烷基化、铂重整等。另一有效而简便的方法是在汽油中加入抗爆添加剂。

汽油的抗爆添加剂大体上可分为两大类。一类是纯有机化合物，如：醇、醚、醛、酮、酯及含氮化合物。目前广泛应用的是甲基叔丁基醚（MTBE），在中国专利 95111841、96102483、97108562 和 94112533 中提出的有乙醇、甲醇、苯、叔丁基甲苯、乙酸甲酯、丙酮、异戊烷等。在美国专利 4264336 和 5118325 中提出卤代或氨基富瓦烯作为汽油抗爆剂；在美国专利 4444567 中提出用烷氧基苯甲醛和烷氧基苯甲酸酯作汽油抗爆剂；在美国专利 4280458 和 4417904 中提出以迭氮酚和稀胺类含氮有机物作为汽油抗爆添加剂。这类抗爆剂效率低、添加量大、不经济及使用不方便。另一类汽油抗爆剂为金属有机化合物，这类抗爆剂效率高，用量少。如已广泛使用多年的四乙基铅，但由于铅的毒性现已被禁用。在美国专利 4139349 中提出以二茂铁和环戊二烯三羰基锰为抗爆剂；美国专利 4437436 提出的甲基环戊二烯三羰基锰（MMT）作为汽油抗爆剂，美国乙基公司现在生产；美国专利 4211535 中提出的铈与 α 、 β 二酮络合物为抗爆剂。其中二茂铁由于对发动机的损害作用已被停止使用；锰基抗爆剂因对人体神经和环境有毒害作用现已被限用和禁用；铈与 α 、 β 二酮络合物成本太高。

本发明的技术解决方案可依如下方式实现:

式中 R 为有机酸的酸根，它是由相应的有机酸失去一个氢正离子 (H⁺) 形成的。式中的 M 为金属的正离子，而 m 为相应的金属正离子的价数。

所述碱金属为锂、钠、钾、铷、铯，其相应的离子为正一价离子。

所述稀土金属为钪、钇、镧、铈、镨、钕、钐、铕、钆、铽、镱、铈、钆、铽、镱、铈、钆、铽、镱，其相应的离子为正三价或正四价离子。

所述金属铝、镓、锗、铟、锡、锑，其相应的离子为正三价、正四价或正五价离子。

2

所述的油溶性有机酸金属盐汽油抗爆性添加剂，可以单独使用也可以两种或两种以上共同使用。

所述的油溶性有机酸金属盐汽油抗爆性添加剂，可与醇、醚、酮、酚、烃、酯、醛或含氮类有些有机化合物配合使用。这样可以起到更好的效果。一方面可以降低添加剂的粘度，使用更方便；另一方面可提高效果。它们可以一种或一种以上与有机酸金属盐配合使用。

本发明包括由汽油抗爆性添加剂所配置的汽油。

本发明所述有机酸也可采用二羧酸、三羧酸或聚合羧酸，如：取代的邻苯二甲酸、二聚酸、三聚酸等。

本发明还可采用上述碱金属离子、碱土金属离子、稀土金属离子以及过渡金属离子或金属铝、镓、锗、铟、锡、锑的离子制做的油溶性的金属络合物或包合物，络合物中的配位体和包合物中的受体的作用相应于有机酸。

本发明还可作为油料清洁、节能、减磨、防腐添加剂。

经过大量应用和有关权威部门检测证明，本发明的汽油抗爆添加剂兼有非常好的清洁、节能、防腐、减磨的作用和效果，所以可以肯定本发明的添加剂也可作为汽油清洁、节能、防腐、减磨的添加剂。也可作为柴油等燃料油及润滑油的添加剂及配制的相应油料。

本发明的汽油抗爆添加剂用油溶性有机酸金属盐，不含有害物质，无异味，无毒性，不污染环境，不危害健康，对汽车发动机部件无不良作用，使用方便，效率高，成本低，生产工艺简单。经大量应用试验和有关权威部门检测证明，本发明的汽油抗爆性添加剂用油溶性有机酸金属盐是集抗爆性、清洁性、节能性、减磨性于一体的油溶性好、添加量少、抗爆性能优、提高辛烷值幅度大、效益高的四乙基铅更新换代的产品，加入该抗爆剂的汽油，全部技术、经济、环境指

汽油	汽油的辛烷值 (研究法)			汽油辛烷值 (马达法)
	1	2	3	
汽油 (未加该剂)	68.2	83.1	90.7	78.5
汽油含该剂				
0.1 克/升	71.0	84.9	92.1	81.5
0.3 克/升	77.2	89.7	94.8	85.6
0.5 克/升	81.6	93.9	96.3	89.7
1 克/升	95.8	96.7	99.9	93.6

实施例 3

环烷酸铈 $[\text{Ce}(\text{III})\text{R}_3]$ R 为环烷酸根 85 克

丙二酸二乙酯 ($\text{C}_7\text{H}_{12}\text{O}_4$) 5 克

三乙铵 ($\text{C}_6\text{H}_{15}\text{N}$) 5 克

异丙醇 ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$) 5 克

将上述四种化合物配合使用加入汽油中，其辛烷值提高的情况见表 3

表 3

添加比 有关指标	0	0.1% (G/V)	0.2 (G/V)	0.3% (G/V)	0.5% (G/V)
辛烷值 (研究法)	90.4	92.0	94.2	96.3	99.6

抗爆指数	85.1	87.6	89.9	92.6	95.8
------	------	------	------	------	------

实施例 4:

松香酸钴 $[C_0(II)R_2]$ R 为松香酸根]

将上述有机酸金属盐加入汽油中, 其辛烷值的提高情况见表 4

表 4

添加比 有关指标	0	0.1%(G /V)	0.2%(G /V)	0.3%(G /V)	1%(G/V)
辛 烷 值 (研究法)	93.6	94.9	96.2	97.6	105.9
抗爆指数	88.3	90.2	91.7	93.4	99.3

实施例 5:

油酸钾 $[CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7COOK]$ 50 克

松香酸钴 $[C_0(II)R_2]$ R 为松香酸根] 50 克

将上述两种有机酸金属盐配合加入汽油中, 其辛烷值的提高情况见表 5

表 5

汽油	汽油的辛烷值(研究法)			汽油辛烷 值(马达法)
	1	2	3	
未含该剂汽油	55.6	86.3	88.0	82.6
含该剂汽油				

0.1 克/升	62.8	87.1	89.5	84.8
0.3 克/升	70.2	90.8	92.0	88.3
0.5 克/升	78.6	93.5	94.1	90.9
1 克/升	93.9	97.2	109.3	96.9

实施例 6:

油酸钾 $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOK}]$	10 克
月桂酸镁 $[(\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COO})_2\text{Mg}]$	10 克
环烷酸铈 $[\text{C}_e(\text{II})\text{R}_3$ R 为环烷酸根]	10 克
松香酸钴 $[\text{C}_0(\text{II})\text{R}_2$ R 为松香酸根]	10 克
丁 酮 $(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})$	10 克
乙酸乙酯 $(\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2)$	10 克
乙二醇单丁醚 $(\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2)$	10 克
三乙胺 $(\text{C}_6\text{H}_{15}\text{N})$	10 克
异丙醇 $(\text{C}_3\text{H}_8\text{O})$	10 克
邻二甲苯 $(\text{C}_8\text{H}_{10})$	10 克

将上述十种化合物配合加入汽油中，其辛烷值提高的情况见表 6

表 6

添加比 有关指标	0	0.1%	0.3%	0.5%	1%
辛烷值 (研 究法)	91.4	93.1	95.6	97.9	102.3
抗爆指数	85.8	88.1	91.3	94.7	96.9

实施例 7:

为了测试本发明的汽油抗爆剂工业化生产的情况, 于一九九七年九月, 在中国石油天然气集团公司抚顺石油一厂, 以催化汽油做基础油, 按千分之 2.2 的添加比例在 500~16# 罐对 300 吨油进行了批量生产性试验, 贮存三个月, 连续测试, 数据见表 7

表 7

项目	指 标	9709 30	97 1005	971 012	971 019	9 71026	971102
辛烷值 RON 不 小于	90	88	90 . 5	91 . 0	90 . 5	8 9. 9	90. 5
辛烷值 MON	/	78.2	79 . 0	79. 8	79. 2	7 8. 9	79. 5
抗 爆 指 数 (ron+mon) /2 不 小于	85	83. 1	84 . 8	85 . 4	85 . 05	8 4. 4	85. 0
铅含量 R/L 不大于	0. 013	0.0013	/	0.00029	0. 00030	0. 0002 2	0. 00024
馏程							
10% 蒸发温度	70	61. 5	51. 5	52. 0	52. 5	56. 5	59. 5
℃ 不高于	120	99. 0	93. 0	94	96	9	94. 5
50% 蒸发温度				. 0	. 5	4. 5	
℃ 不高于	190	165	16	163	166	1	167. 0
90% 蒸发温度		. 5	3. 5	. 5	. 0	64. 0	
℃ 不高于	205	188	19	192	193	1	193. 0
终 馏 点 ℃		. 5	0. 5	. 0	. 0	92. 0	

不高于

残留量 % 不大于	2	1.0	1. 0	1.0	1.0	1 .0	1.0
饱和蒸气压 Kpa 不大于	冬 88 夏 74	62	/	42	43	3 6	34
实际胶质 mg/100ml 不大于	5	1.0	1 .8	1. 6	2. 0	3 .0	1.8
诱导期 min 不小于	480	565	78 3	720	750	7 40	660
硫含量 % 不大于	0. 15	0.0 13	0 .018	0. 020	0. 013	0 .017	0.017
铜片腐蚀 (50℃, 3h) 级 不大于	1	1	1	1	1	1	1
水溶性酸或碱	无	无	无	无	无	无	无
酸 度 gKOH/100ml 不大于	3	0.2 8	0 .28	0. 11	0. 23	0 .34	0.31
机械杂质及水 分	无	无	无	无	无	无	无
博士试验	通 过	通过	通 过	通 过	通 过	通 过	通过

备注： 1、500~16 #罐入油时间为9月28日。

2、工艺条件：蜡油 108t/h 渣油：18t/h 掺渣比： 14.3%

3、加剂量为2.2/1000 (V/V)。

结论：1、加剂后辛烷值平均上升 2.8 个单位. 诱导期显著提高, 抗爆指数相应增加, 10%、50%蒸发温度略有下降, 饱和蒸汽压下降.

2、加剂后的汽油所有指标都达到或超过了国家有关标准。

3、该剂分散性好, 添加工艺简单, 可直接添加。

实施例 8:

为了测试本发明的汽油抗爆剂对发动机部件的磨损及结碳和沉积物情况, 于一九九八年四月委托中国石油天然气集团公司锦州石油化工 公司研究院进行了台架测试。

一、 设备

英国引进的 Petter W-1 油料试验机。

二、 试样

本发明的汽油抗爆剂

基础油为 90 # 无铅汽油, 通过加剂 (2%om/m) 与不加剂两次对比试验。

三、 试验条件

采用实际使用的较苛刻试验条件, 具体数据如下:

转数: 1500 ± 10 r/min

测试机读数: 70N

机油压力: 55×1000 Pa

机油温度: 100 ± 1 °C

冷却液 (乙二醇) 温度 135 ± 1 °C

实验时间 100h

四、 测试结果

1、 磨损

	(1) 加剂	(2) 不加剂
活塞环失重 (mg)	26.2	101.7

活塞环开口间隙 增量 (凹环平均) (mm)	0.06			0.11		
活塞环测向间隙 增量 (三环平均) (mm)	0.013			0.020		
连杆轴瓦失重 (mg)	15.3			15.6		
缸套平均磨损 (mm)	上	中	下	上	中	下
	0. 0025	0. 0025	0 .00	0 .0025	0 .015	0. 00
气门杆磨损 (mm)	0.00			0.00		

2、进气门沉积物

	(1) 加剂	(2) 不加剂
沉 剂 物 重 量 (mg)	1 6 6 . 0	2 5 5 . 4

3、节能情况

(1) 统计计算:

不加剂试验平均燃油耗为 172.41s/100ml

加剂试验平均燃油耗为 197.55s/100ml

节油率 = $[(197.55 - 172.41) \div 197.55] \times 100\% = 12.7\%$

(2) 称量:

不加剂试验消耗燃油为 149kg

加剂试验消耗燃油为 132kg

节油率= $[(149-132)/149] \times 100\% = 10.3\%$

(3) 以同一台次、同一工况（发动机转数、功率、机油、冷却液温度、机油压力保持不变），切换加剂与不加剂燃料，两次测量油耗来计算节油情况，本次测试全过程平均值有节油倾向。

五、结论

通过燃油加入本发明的汽油抗爆剂与不加入该剂的各 100h 对比试验，可得出如下结论：

- 1、从发动机磨损情况看，该汽油抗爆剂具有明显的减磨效能。
- 2、从气门沉积物看，该汽油抗爆剂具有较好的减少沉积物性能。
- 3、从节油的不同测试方法看，该汽油抗爆剂具有较高的节油性能。

例 9

为了测试本发明的汽油抗爆剂对汽车尾气的净化情况，于一九九八年四月委托辽宁省环境监测中心站进行了测试。具体情况如下：

1、测试内容

本发明的汽油抗爆剂对汽油车排车污染物 CO、HC 的净化效果。

2、测试依据

2. 1 GB/T3845-93 《汽油车排气污染物的测量 怠速法》
2. 2 GB14761.5—93 《汽油车怠速污染物排放标准》
2. 3 IJB3743-84 《汽车发动机性能试验方法》
2. 4 双方认定的《发动机台架对比试验大纲及路面试验大纲》。

3、测试时间

1998 年 4 月 10 日——12 日

4、测试地点

沈阳市汽车维修质量监督检验二站发动机试验室及辽宁省环境监测中心站院内。

5、测试条件

5.1 仪器设备

5.1.1 UREX—201 汽车尾气测定仪

5.1.2 D650 型水力测功器

5.1.3 CA141 型汽油发动机

5.1.4 QZY-1 型汽车点火正时测试仪

5.2 试验用油 90 号无铅汽车、机油、润滑油

5.3 试验水温 70——85℃

5.4 机油压力 0.2——0.5MPa

6、测试内容及方法

6.1 发动机台架试验

6.1.1 按双方认定的要求进行，在等工况下进行台架对比试验。

6.1.2 启动试验 在室温下自动启动 3.2S

6.1.3 负荷特性试验 按双方拟定，发动机转速分别为 800r/min 和 1000 r/min，在这两种转速下改变负荷，测定不同转速和不同负荷状况下排气管中 CO 和 HC 浓度（取样头固定在深度为 40cm 的排气管中央）。CO 和 HC 浓度采取每隔 5 秒一读数，共读取 10 个读数

6.2 路面行驶试验

6.2.1 首先登记被测车辆型号、车牌号、发动机号、行驶里程

6.2.2 在汽车发动机上安装汽车点火正时测试仪、测试转速、点火提前角

6.2.3 测试发动机冷却水温

6. 2. 4 测怠速状态下不同转速时汽车排污染物中 CO 和 HC 容积浓度

6. 2. 5 按 1%比例在无铅汽油（抚顺石油一厂产）中添加本发明的汽油抗爆剂，行驶约 300Km 后，按 6. 2. 2—6. 2. 4 条内容测试

6. 2. 6 测试期间被测车辆的燃油标号、发动机部件没有更换，被测车辆的怠速调整、燃空比、点火正时不变，发动机冷却水温度基本一致。

7、测试结果

7. 1 发动机台架对比试验

添加该汽油抗爆剂后，在不同转速和负荷状况，CO 和 HC 浓度全都有所降低。在 800 r/min，负荷 5kg—20kg 时，CO 浓度平均下降 31. 9%，HC 浓度平均下降 20. 1%。在转数 1000 r/min，负荷 5kg—20kg 时，CO 浓度平均下降 19. 6%，HC 浓度平均下降 19. 5%。

7. 2 路面行驶对比试验

添加该汽油抗爆剂后，不同转速汽车排气污染物 CO 和 HC 浓度均有所下降，CO 浓度平均下降 27. 0%，HC 浓度平均下降 23. 8%。

8、结论

用本发明的汽油抗爆剂，有非常明显的降低汽车排气污染物 CO 和 HC 浓度的作用。

例 10

为了测试本发明的汽油抗爆剂使用性能，确定汽油机加入该抗爆剂后对其动力性和经济性的影响，于一九九八年四月委托沈阳市汽车维修质量监督检验二分站进行了台架试验。试验情况及结果如下：

1. 试验条件

1. 1 试验地点：沈阳市汽车维修质量监督检验二站发动机试验室。

1. 2 试验时间：1998 年 4 月 11 日。

1. 3 使用设备: D650 型水力测功器、

SYZZ-1 转速油耗自动测量仪。

CA141 型汽油发动机

秒表和控制仪表

1. 4 试验用油: 90 号无铅汽油、机油、润滑油。

1. 5 室温: $+18^{\circ}\text{C}$, 干湿差 85%。

1. 6 试验水温: $65--85^{\circ}\text{C}$

1. 7 机油压力: 0.2—0.5Mpa

2. 试验依据

2. 1 JB3743-84 《发动机台架对比试验大纲》

3. 试验内容和方法

3. 1 按照双方认定的要求进行, 采用原基础汽油和加入抗爆剂后在等工况下进行台架对比试验。

3. 2 启动试验: 在室温状态下启动均 2.5S

3. 3 负荷特性试验: 按《大纲》拟定的发动机转速分别为 800 r/min 和 1000 r/min, 在这两种转速下改变负荷, 绘出发动机负荷特性曲线。

4. 试验结论

从负荷特性结果看, 加入抗爆剂后, 发动机明显平衡, 噪声降低, 节油明显。

例 11

为了测试使用本发明的汽油抗爆剂路面行驶的油耗情况, 于一九九八年四月委托辽宁省节能监测中心进行节能性能的对比测试。

测试选用的汽车有两台, 一台为辽 A77500 捷达牌轿车; 一台为辽 A74371 解放牌小型货车。测试所有仪器的精度均为 0.5~1.0 级。所用的燃料油为抚顺石油一厂生产的 90 号汽油, 按添加 1% 该抗爆剂的汽油与基础汽油对比测试。

24

测试结果表明，加入该抗爆剂后，辽 A77500 捷达牌轿车的平均节油率为 18.2%；辽 A74371 解放牌小型货车的平均节油率为 16.9%。

例 12

为了试验本发明的汽车抗爆剂长期使用对汽车的影响情况，于一九九七年初委托中国石油天然气集团公司沈阳市石油总公司做了长达半年不间断的应用。使用的情况和结果简要如下：

使用单位：沈阳市石油总公司

使用人：王贺新常务副总经理

使用时间：1997 年 10 月至 1998 年 3 月

使用车型：美国通用汽车公司的别克世纪车

车牌号：津 A—03197

用后意见：（1）动力性改善，发动机马力增加，运行更平稳，且增加一个档位，总的感觉是燃烧系统有明显改善，车况较好。（2）节油效果好，大约节油在 15—20%之间。（3）尾气排放有改善（因无法测试，故无准确数据），对排气管有清洁作用。（4）使用该抗爆剂后，行程约 1 万公里，没有发现对机件有损害，对汽车尾气净化器也没有影响。（5）从用户的角度希望对该剂做出全面的评价，争取早日推向市场，以利于环境空气的保护，造福于人类。